PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

05-236400

(43) Date of publication of application: 10.09.1993

(51)Int.CI.

H04N 5/66 G02F 1/133 G02F 1/133 G09G 3/36 H04N 5/20

(21)Application number: 04-035295

(71)Applicant: HITACHI LTD

(22)Date of filing:

21.02.1992

(72)Inventor: TAKASHIMIZU SATOSHI

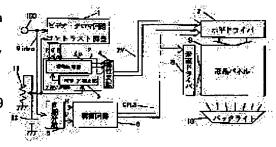
INOUE FUMIO
IGARASHI MAYUMI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To display an image with appropriate gradations at all times by adjusting the amplitude characteristics of a signal applied to a liquid crystal panel according to voltage-brightness characteristics of the liquid crystal panel.

CONSTITUTION: This device consists of a video chroma circuit 1 which has a contrast adjusting function, a γ -correcting circuit 2 which makes γ -correction of primary color signals of R, G, and B and a polarity inversion circuit 4, a synchronizing separator circuit 5 and the liquid crystal panel 9, etc. Then, the liquid crystal panel 9 while lighted by a light source, is driven by receiving a video signal to display an image. At this time, the input voltage-brightness characteristics of the liquid crystal panel 9 do not match with the amplitude characteristics of the video signal, so the γ -correcting circuit 2 sets correction characteristics for gradation characteristics according to the input voltage- brightness characteristics of the liquid crystal panel 9 and corrects



the gradation characteristics of the video signal. The brightness of the displayed image is set by a means which sets the amplitude of the video signal. For example, a voltage corresponding to a maximum voltage is set to set the brightness.

(43)公開日 平成5年(1993)9月10日

技術表示箇所	
<u>τ.</u>	
庁内整理番号 9068-5C 7610-2K	7820—2K 7319—5G 8626—5C
做別配号 102 Z	57 5
5/66	3/36
(51)IntQ.* H 0 4 N C 0 2 F	G 0 9 G H 0 4 N

(21)出願番号 (22)出版日

審査開求 未開來 開來項の数13(全 23 頁) 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 式会社日立製作所映像メディア研究所内 式会社日立製作所映像メディア研究所内 式会社日立製作所映像メディア研究所内 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 **单套川県横浜市戸塚区吉田町292番地** 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 弁理士 富田 和子 五十嵐 真号 高階大 販 井 块 000005108 (11)出題人 (72)発明者 (72)発明者 (72)発明者 (74)代理人 平成4年(1992)2月21日 **特朗平4-35295**

(54) 【発明の名称】 被晶表示装置

(57) [要約]

【目的】映像信号の摄幅を調整することによって發示画 像の輝度及びコントラスト閲覧を行なうと共に、映像信 号の振幅を変えた場合でも画像が常に適切な暗調で表示 できる液晶表示装置を提供する。

と、その路閣特性補正状態の変更手段と、映像信号振幅 の悶整に連動して、Y楠正回路の路悶補正特性を変化さ 【構成】映像信号の损幅調整手段と、ガンマ補正回路 せる手段を備える。

パトモヨ平木 「図

福岡プログ・大学

[特許請求の範囲]

【腈求項1】映像信号を受けて画像を表示する液晶パネ ルと、液晶パネルを駆動する装置と、前記液晶パネルを 照明する光源とを有する液晶表示装置において、

液晶パネルの入力電圧~輝度特性に合わせて、暗調特性 の補正特性を設定して、映像信号の路闘特性を補正する 7 補正回路と、映像信号の版幅を設定するための手段と 7 補正回路は、入力される映像信号について、設定され 映像信号の嶽幅の設定に対応して、上記補正特性を設定 た補正待性にしたがって階四特性を補正する手段と、 する手段と、

入力される映像信号について、その振幅の大きさに対応 して少なくとも1の補正特性変更点を定めると共に、撥 映像倡号の補正特性を変更する手段とを備えることを特 幅がこの変更点の前後のいずれの倒であるかに応じて、 散とする液晶表示装置

【静水項2】 鯖水項1において、補正特性を変更する手 段は、入力される映像信号の版幅の最大値と最小値の間 で、少なくとも1の変更点を予め設定し、入力される映 像信号の损幅が、この変更点より大きいか小さいかで補 正特性を変更する機能を有するものである液晶表示装

【唐水項3】 臍水項1または2において、階関特性を補 正する手段は、増幅回路を有するものである液晶扱示装 【請求項4】 臍求項3において、補正特性を設定する手 段は、増幅回路の増幅率を設定するものである液晶表示

【顔水項5】 腈水項1または2において、映像個号の扱 幅の設定を示す情報を生成して、映像信号中に挿入する 手段をさらに備え、

ア補正回路は、映像信号から振幅の設定を示す情報を抜 き出して、補正特性を設定する手段に送る手段をさらに 備えるものである液晶表示装置。

【請求項6】 請求項1、2または5において、映像倡号 の振幅を設定するための手段は、映像増号の振幅を設定 する慣号を出力する回路を有するものである液晶数示装

は、電源電圧を分圧する可変抵抗を有するものである液 【酵水項7】鰆水項6において、信号を出力する回路 晶表示装置。

【請求項8】請求項1、2または5において、映像信号 て、光量に応じて映像信号の振幅を散定する信号を出力 [請求項9] 請求項1または2において、映像信号の扱 の振幅を設定するための手段は、周囲の光量を検出し する回路を有するものである液晶表示装置。

幅を設定するための手段は、周囲の光量を検出する案子 と、可変抵抗とを有し、可変抵抗の抵抗値と光量とに応 じて映像信号の抵幅を設定する信号を出力する回路を有

するものである液晶器示装置。

は、外部からの手動操作に応じて抵抗を変化させること。 【鯖水項10】 請求項7または9において、可変抵抗 ができるものである液晶表示装置。

は、パルス幅変闘されたパルス信号を生成するものであ♪♪ 【請求項11】請求項5において、映像信号の振幅の設 【臍水項12】臍水項1または2において、液晶パネル 定を示す情報を生成して、映像倡号中に増入する手段 る液晶表示装置

に印加する信号の直流電圧レベルを調整する手段をさら に儲える液晶表示装置

【酵米項13】 鯖来項12において、液晶パネルに印加 する倡号の直流電圧レベルを調整する手段は、補正特性 を設定する手段に対する補正特性の設定と対応して、直 **流レベルが選定されるものである液晶接示装置。** 【発明の詳細な説明】

[000]

侍に、液晶表示装置の電圧-輝度特性および入力倡号振 幅に合わせて映像信号の階詞を補正する可変ァ補正回路 【産業上の利用分野】本発明は、液晶養示装置に関し、 を備えた液晶表示装置に関する。

0002

[従来の技術] 液晶数示装置は、入力電圧にあじて、そ の輝度が変化するので、複数の階間の表示が可能であ 【0003】液晶表示装置に用いられる液晶表示パネル の入力電圧一輝度特性例を図2に示す。なお、図2は電 リーブラック方式液晶パネルの入力電圧一輝度特性例で ある。ただし、後述する説明は電圧を印加しない状態で 圧を印加しない状態で光を透過しない、いわゆるノーマ 光を透過するいわゆるノーマリーホワイト方式液晶パネ ルにおいても同様に考えることができる。

【0004】液晶パネルの入力電圧一輝度特性は、図2 の例に示すように、非線形な特性を示す。一方、テレビ 放送などの映像倡导は、一般に、ブラウン管に画像を表 に、あらかじめ補正された信号が用いられている。した がって、液晶パネルにテレビ放送などの映像信号を正常 な路閣で表示する場合は、入力信号に対する出力信号の 特性が、液晶パネルの電圧一輝度特性から求められる図 3 中の破線の例で示す特性に近くなるよう、 r 補正回路 示したときに入力電圧~輝度特性が線形性を示すよう で補正する必要がある。

の回路が知られている。この従来例は、図3中の破線の 【0005】液晶表示装置に用いる従来のY補正回路と しては、例えば、特開平1~154093号公翰に記載 別で示した入出力電圧特性を、図中3の実線の例に示す ように入力電圧の振幅によって3通りの電圧増幅率が切 り換わる電圧増幅回路によって近似するものである。

[発明が解決しようとする課題] 上記従来技術は、γ補

[0000]

3

特開平5-236400

€

正回路である電圧増幅回路の増幅率、および、増幅率が 切換わるポイントが固定されている。このため、周囲瓊 境に応じて我示画像の最大輝度(最小輝度=黒レベルは 固定した状態での最大輝度)を変えようとして(即ちコ ントラストを変えようとして)映像信号の撥幅を変える と、畏示画像の階調が正しく喪現できなくなるという点 については考慮されていなかった。

[0008] 単載用ディスプレイを使用する環境は、日 直射日光が当たっている場合などは、非常に明るい。こ 【0007】前記問題の具体的な例として、車に搭載す 中と夜間とに大きく分けることができる。日中に車載用 のため、最示を見やすくするため、ディスプレイの輝度 を最大にして使用するのが一般的である。一方、夜間は 周囲が暗いので、ディスプレイの輝度は、日中ほど明る くする必要はない。場合によっては、画面が眩しくなら ないように、最大輝度の数十分の一程度に輝度を下げて るいわゆる単載用ディスプレイを例にとって説明する。 ディスプレイを使用する場合の周囲の明るさは、特に、 使うことが要求される。

[0009] ところで、液晶ディスプレイは、液晶パネ ルを蛍光管によるパックライトで開明して、表示を行う 輝度調整のためには、蛍光管の輝度を下げる方法が考え られる。しかし、蛍光管の輝度を下げるために蛍光管に 方式が一般的である。この種の液晶ディスプレイでは、 **荊す電流を少なくしていくと、点灯状想が不安定にな** り、場合によっては、点灯しなくなってしまう。

【0010】これに対し、輝度調整範囲を、蛍光管で調 整可能な範囲よりも、さらに拡大し、例えば、最大輝度 は、映像倡号の擬幅を小さくする方法、および、散方法 る。しかし、上記従来例では、Y補正回路の電圧増幅率 切換えポイントが固定されているので、輝度を下げるた めに映像信号の抵幅を小さくすると、画像の路調を正し の数十分の一の輝度でも安定に表示を行いたい場合に とパックライト輝度の調整を併用する方法が考えられ く發現することができないという問題点があった。

【0011】本発明の目的は、液晶パネルに印加する僧 号の機幅を閲覧して、表示画像の輝度およびコントラス トを調整することができ、しかも、常に、適切な暗闘で 画像を费示することができる液晶發示装置を提供するこ とにある。

[0012]

め、本発明によれば、映像信号を受けて画像を表示する 液晶パネルと、液晶パネルを駆動する装置と、前配液晶 て、液晶パネルの入力電圧-輝度特性に合わせて、暗調 特性の補正特性を設定して、映像倡号の路閣特性を補正 すると補正回路と、映像信号の振幅を設定するための手 段とを有し、7補正回路は、入力される映像倡号につい て、数定された補正特性にしたがって階関特性を補正す 【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた パネルを照明する光源とを有する液晶表示装置におい

る手段と、映像信号の扱幅の設定に対応して、上記補正 その版幅の大きさに対応して少なくとも1の補正特性変 **更点を定めると共に、振幅がこの変更点の前後のいずれ** の側であるかに応じて、映像信号の補正特性を変更する 手段とを備えることを特徴とする液晶扱示装置が提供さ 特性を設定する手段と、入力される映像倡号について、

像信号の版幅の最大値と最小値の間で、少なくとも1の [0013] 楠正特性を変更する手段は、入力される映 変更点を予め設定し、入力される映像信号の振幅が、こ の変更点より大きいか小さいかで補正特性を変更する機 能を有するものであることができる。

【0014】階闘特性を補正する手段は、増幅回路を有 するものであることができる。

【0015】 補正特性を数定する手段は、増幅回路の増 福率を設定するものであることができる。

【0016】また、本発明は、映像信号の嶽幅の設定を 示す情報を生成して、映像個号中に挿入する手段をさら に備え、Y補正回路は、映像個号から振幅の設定を示す 情報を抜き出して、補正特性を設定する手段に送る手段 をさらに備える構成とすることができる。映像信号の扱 幅の設定を示す情報を生成して、映像信号中に挿入する 手段は、例えば、パルス幅変調されたパルス信号を生成 するものであることができる。

映像信号の振幅を設定する信号を出力する回路を有する ものであることができる。信号を出力する回路は、例え ば、電源電圧を分圧する可変抵抗を有するものとするこ 【0017】映像倡号の綏幅を設定するための手段は、 とができる。

[0018] また、映像個号の振幅を設定するための手 段は、周囲の光量を検出して、光量に応じて映像信号の **堀幅を設定する借号を出力する回路を有するものである** ことができる。

[0019] さらに、映像信号の振幅を設定するための 手段は、周囲の光量を検出する素子と、可変抵抗とを有 し、可変抵抗の抵抗値と光量とに応じて映像信号の振幅 を設定する倡号を出力する回路を有するものであること

【0020】さらに、本発明は、液晶パネルに印加する **眉号の直流電圧レベルを調整する手段をさらに備えるこ** とができる。液晶パネルに印加する偕母の直流電圧レベ に対する補正特性の設定と対応して、直流レベルが選定 ルを閲蟄する手段は、例えば、補正特性を設定する手段 されるものであることができる。

[0021]

映像信号を受けて駆動装置により駆動され、画像を表示 する。この際、液晶パネルの入力電圧一輝度特性と映像 **閏号の叝幅特性とが一致しないので、 Y 補正回路は、液** 晶パネルの入力電圧一輝度特性に合わせて、暗躢特性の 【作用】液晶パネルは、光頭により照明された状態で、

ここで、表示される画像の輝度は、映像倡号の振幅を設 定するための手段によって、散定される。例えば、最大 協幅に対応する電圧を設定することにより、輝度が設定 補正特性を設定して、映像倡号の階間特性を補正する。

【0022】Y楠正回路では、路闃特性を補正する手段 によって、入力される映像信号について、設定された補 正特性にしたがって階劇特性が補正される。階閣特性の 補正は、例えば、映像信号を増幅する際の増幅率を変え ることにより行なうことができる。

【0023】一方、補正特性を設定する手段は、映像信 号の揻幅の設定に対応して、補正特性を設定する。例え それを、映像信号の損幅の数定に対応して、選択するよ うにすることができる。映像倡号の振幅の設定は、例え ば、増幅回路の増幅率を複数種設定する回路構成とし、 ば、電圧の設定によって行なうことができる。

力される映像倡号について、その振幅の設定される大き は、叝幅の最大値から最小値の間に少なくとも1点が定 められる。また、この変更点は、振幅の設定される大き さに対応して定められる。すなわち、版幅の最大値から **振幅に対応し、大きければ、大きい姫幅に対応する。従** 最小値の間で、最大振幅の数定値が小さければ、小さい って、映像信号の振幅の設定を変えれば、それにともな さに対応して少なくとも1の変更点を定める。変更点 【0024】映像倡号の補正特性を変更する手段は、 って、この変更点の位置も変わることになる。

【0025】そして、変更点の前後で、異なる特性の補 正特性が設定される。従って、映像偉母の振幅がこの点 の前後いずれであるかで、補正特性が異なることにな る。例えば、電圧増幅率が変化する。

【0026】これにより、輝度を下げるために映像信号 の振幅を小さくした場合にも、例えば、Y楠正回路の電 圧増幅率切換えポイントおよび電圧増幅率がこれに連動 して変化し、適切な階関表示を行わせることができる。 [0027]

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照 して説明する。 [0028] 本発明の液晶表示装置の第1実施例の構成 **び図3と図4のァ補正回路の入出力特性例を合わせ用い** 機能を有する、本発明による液晶投示装置の第1の実施 玄図1に示し、図2の液晶パネル電圧一輝度特性例およ て動作を説明する。なお、図1は、可変ァ補正を行なう 例の構成例を示すブロック図である。

は、コントラスト調整機能を有するビデオ・クロマ回路 1と、R. G. Bの原色偕号についてァ楠正を行なうァ 楠正回路2と、原色信号の交流化を行う極性反転回路4 液晶パネル9と、この液晶パネル9を駆動する水平ドラ イパフおよび垂直ドライパ8と、水平ドライパフおよび と、映像信号から問期信号を分離する同期分離回路5、 【0029】図1において、本実施例の液晶装示装置

らめの手段として機能し、コントラスト調整およびア変き 本実施例の液晶数示装置は、映像信号の振幅を設定する **更のための電圧信号を生成するための可変抵抗11およ** 垂直ドライバ8 の駆動を制御する制御回路6と、液晶パ ネル 9 を照明するパックライト 1 0 とを有する。また、 び軽源12と、映像信号(図1中にはVideoで示 ず)入力端子100とを備える。

【0030】図1において、入力鑑子100から入力をデザ **前記ビデオ・クロマ回路 1 は、入力された映像信号を処** は、Y補正回路2に入力され、眩ァ補正回路2内の増幅 的によって液晶パネル9の駆動に必要な振幅まで増幅さ れた映像倡号は、ビデオ・クロマ回路1に入力される。 埋してR. G. Bの原色信号を出力する。 財原色信号

【0031】 7 補正回路2は、入力される映像信号につ いて、股定された補正特性にしたがって暗悶特性を補正 する手段と、映像信号の振幅の設定に対応して、上記補 て、その扱幅の大きさに対応して少なくとも1の補正特 性変更点を定めると共に、振幅がこの変更点の前後のい ずれの倒であるかに応じて、映像信号の補正特性を変更 する手段とを備える。これらの手段を実現するための構 成として、Y補正回路2は、回路上、必ずしも明確には 区別し得ないが、原色信号を増幅する増幅部28として 機能する回路部分と、増幅部28に対してァ補正を行な このY補正回路2は、例えば、図2の例に示すような電 圧一輝度特性を有する液晶パネル9に、画像が適切な階 例えば、図3中に実線で示した特性を持つように、前配 原色借号の擬幅特性を補正する。なお、両図に示す破線 の特性は、理想的なものであり、r補正回路2の入出力 性を設定するものである。ァ補正回路2の出力は、極性 反転回路4に入力される。一般に、液晶パネル9は、交 特性ができるだけ理想特性に近くなるように、実緯の特 流倡号で駆動する必要があるので、極性反転回路4によ 正特性を設定する手段と、入力される映像倡号につい う可変ァ補正部3として機能する回路部分とを有する。 **関で表示されるように、出力信号対入力信号の特性が、** って原色信号の交流化を行う。

[0032] 一方、入力端子100から入力された映像 **信号は、同期分離回路5にも入力される。同期分離回路** 5 は、映像信号から水平同期信号Hと垂直同期信号Vを 分離し、制御回路6に送る。制御回路6は、印加された 水平同期偕号Hと垂直同期偕号Vを基に、水平ドライバ 7 と垂直ドライバ8の制御に必要な制御倡号群CPLS を生成し、前配水平ドライパフと垂直ドライバ8に供給 【0033】極性反転回路4によって交流化された原色 富号群RVは、水平ドライバフに供給される。水平ドラ イパ7は、制御回路6から入力された複数の制御倡号群 SPLSのタイミングに従って、交流化された原色信号 **詳RVを液晶パネル9に印加する。垂直ドライバ8は、**

制御回路らから入力された樹類信号群CPLSのタイミングに従い、液晶パネル9に走査信号を印加して液晶パネル9の走査を行う。これによって液晶パネル9に画像が表示される。パックライト10は、例えば、蛍光管を光弱とする液晶パネル9の照明装置であり、これによって、液晶パネル9の幾時共産であり、これによって、液晶パネル9に幾示された画像が競技できるように

【0034】以上に述べた液晶表示装置は、その用途に よっては、周囲環境に合わせて表示画面の明るさを変え ち、例えば、車載用液晶表示装置では、日中は太陽光の **下でも見やすいように明るい画面を表示し、夜間は眩し** くないように表示画面を(場合によっては最大輝度の数 面を暗くするためには、パックライト10を暗くする方 法が考えられる。ところが、パックライト10の光頭で すると、点灯が不安定になりあるいはまったく点灯しな 十分の一程度まで)暗くすることが要求される。 扱示画 ある蛍光管を暗くするために蛍光管に流す電流を少なく くなってしまう。このため、蛍光管だけで前述したよう な最大輝度の数十分の一程度の輝度を実現することは困 難である。これに対し、液晶パネル9は、その透過率が 例では、液晶パネル9に印加する電圧、すなわち、原色 印加電圧の大きさによって変わることから、図1の実施 る、いわゆる闘光が必要とされる場合がある。すなわ 倡号の扱幅を変えることで閻光を行っている。

10035] 図1の実施別において、ビデオ・クロマ回路10035] 図1の実施別において、ビデオ・クロマ回路1から出力される原色信号の振幅は、可変形式 1から印加される電圧によって変化する。すなわち、可変形式 11は、表示回線のコントラスト開露用つまみにあた。 これによって、ビデオ・クロマ回路 1から出力される原色信号の振幅が変化し、液晶 パネル9の光透過事が変わるので、表示回像の輝度およびコントラストを変えることが出来る。

(0036) ここで、可変抵抗11からは、前記ビデオ・クロマ回路1と共に、7補正回路2にも出力健圧が印加されている。数7補正回路2は、可変抵抗11から印加される韓圧が所定の値の時に、例えば、図3に示す入出力電圧特性例中のポイントP1とP2で、その増幅部2。の増幅年が切換わる。可変抵抗11から印加される韓圧を変化させると、ビデオ・クロマ回路1から出力される原色信号の機幅が変化すると共に、これに合わせて、図4の例に示すように、7補正回路2の増幅部2。の増幅年が切換わるポイントがP1、とP2、に変化し、さらに、入出力特性も図示のように変わるものであ

[0037] これにより、液晶パネル9に要示する画像の輝度を、パックライト10の顕光だけでは実現困難な低輝度まで、容易に顕光できると共に、原色信号の整幅の変化にあわせて、ア補正回路2の出力信号の短幅特性が常に液晶パネル9の表示特性に含うように変えることができるので、適切な階顕表示を行うことができる。

【のの38】図5に、ア袖正回路2の様成の一例を示す。図6と図7の入出力特性例を用いて動作を説明する。なお、ア補正回路は、R、G、Bの3原色の各色(とに同様の回路が設けられるが、説明の簡単のため、1色分のみ示す。以下の実施例でも同様である。

[0039] 図5において、14、18、21はトランジスタ、15-1~15-n、16-1~16-n、17-1~17-n、19、20、22は格抗、110は可険抵抗、23は増幅およびY補正を行った原色指导の出力端子、13は電圧レベル検出回路、150、160、170はスイッチ回路、Vcc、Vbbは電源端子である。

[0041]トランジスタ14は、スイッチ回路150によって選択される抵抗15-1~15-nのうちのいずれかの抵抗16-1がエミッタに接続され、スイッチ回路160によって選択される抵抗160-1~160-nのうちのいずれかの抵抗16-1がコレクタに接続される。また、トランジスタ21は、コレクタが接地され、抵抗22と共にエミッタホロフを構成する。トランジスタ14のコレクタは、トランジスタ21のベースと接続される。これらによって、増幅回路部2sの少なくとも一部が構成される。

[0042] トランジスタ14のペースには、可変格抗 11と110によってコントラスト館圧が設定されるピ デオ・クロマ回路1から出力された原色値号が印がされる。トランジスタ14のペースに入力された原色値号 は、電圧レベル検出回路13により動作を飼御されるス イッテ回路150と160によって抵抗15-1~15 ーnおよび格抗16-1~160によって抵抗15-1~15 がされた抵抗の比によって決まる増幅率(抵抗値R10 経抗15-1と、格抗値R2の推抗16-1が選択されたとすると増幅率はR2/R1)で増幅され、トランジスタ 14のコレクタ端子から出力され、トランジスタ21のペースに印面される。

【のの43】ここで、トランジスタ14のエミッタに接続されたスイッチ回路170は、配圧レベル検出回路13の検出結果に従って複数のスイッチのいずれかーンが等通し、掲げ17-1~10のいずれかーつをトランジスタ14のエミッタに接続されたトランジスタ18は、トランジスタ14のエミッタ電圧が図6中に示した値~1

より小さいときにカットオフ状態になり、V1より大きくなると能動状態になるよう格式19と20によってペース電圧が設定されている。これにより、トランジスタ18がかカットオフ状態にある時には、トランジスタ14の電圧増偏率は格式15-1~15-nから選択された格式と様式16-1~16-nから選択された移式だけで決まる。これに対し、トランジスタ18が能動状態にあるときの電圧増偏単は、接近15-1~15-nから選択された格式と格式17-1~17-nから選択された格式と格式17-1~10-nから選択された格式と様式17-1~10-nから選択された格式と格式17-1~10-nから選択された格式との比で決まる。

【の044】以上に説明したトランジスタ14の入出力特性は、例えば、図6の突線に示すようになる。すなわち、入力値号の最大版幅IA時の出力電圧版幅が6Aであり、入出力特性の値をが、P1のポイントを堪にして、変化する特性になる。

【の045】以上で説明したように、振幅特性が補正された原色値号は、トランジスタ21を介して出力端子23から出力される。

【の046】次に、可変指抗11によってビデオ・クロマ回路1に印加するコントラスト電圧を変えた場合について闘弱する。

[0047] 可変格抗11の抵抗を変化させて、ビデオ・クロマ回路1に印加するコントラスト電圧を変えると、トランジスタ14のペースに印加される原色信号の版稿が変化する。また、トランジスタ18のペースに印加される電圧を変化すると共に、電圧レベル検出回路13に中間を表現で変化する。このことから、電圧レベル検出回路13によって動作が傾倒されるスイッチ電子が切換わる。これにより、トランジスタ18の動作状態が切換わる電圧が変化すると共に、トランジスタ18の動作状態が切換わる電圧が変化すると共に、トランジスタ18の動作なの増稿率も変化する。これにより、トランジスタ18の動作をの増稿率も変化する。

[0048] このため、トランジスタ14の入出力特性は、例えば、図7の例に示すようになる。すなわち、入力信号の最大振幅18の時の出力電圧振幅が08であり(18<1A、08<0A)、トランジスタ14の増幅 単が切換わるポイントがPBになるものである。

[0049] このように、原色信号の振幅をかさくすると同時に、トランジスタ14の地幅率が変化するポイントおよび地幅率を変えることによって、例えば、図つで破線で示した理想的な補正曲線を近似している。
[0050]以上で説明したように、トランジスタ14に入力する原色信号振幅を変えることによって、扱示画像の類度およびコントラストを変えることができると共に、地橋馬が変化するポイントと地幅率とを、液晶パネに、増橋馬が変化するポイントと地幅率とを、液晶パネ

階関を造切に表現することができる。 【0051】図5中に示した韓圧レベル検出回路13の 具体的構成例を図8に示し、これを参照して、その動作

ル9の表示特性に合わせて変えることによって、画像の

を説明する。

特開平5-236400

9

(0052) 図8において、13-1~13-5は様 坑、13-6~13-9は電圧の比較を行うコンパレー タ、13-10~13-13はアンド回路、13-14√ ~13-16はインパータ、13-17~13-20は 退択信号の出力端子である。図8の電圧レベル核田回路 は、4つの出力端子13-17~13-20を有し、各 々4つのスイッチを有するスイッチ回路150、16。。 0、170に対応することができる。

[0053] 図8において、接近13-1~13-5によって分圧された電圧がそれぞれコンパレータ13-6~13-9は、回変程近11から印加される電圧が抵近13-1~13-5以で分配されて配力される電圧を抵抗13-1~13-5の分配されて配力される電圧を抵抗13-1~13-16から指抗11から印加される電圧が抵抗13-1~13を投入12から出力されたであった。H L レベルの値号を出力し、可変程抗11から印加される電圧のが低いときば「レンベルの値号を出力するものである。4つのコンパレータから出力された値号は、アンド回路13-10~13-13とインバータ13-14~13-16から構成される値廻回路に印加される。

(0054) 核雄種回路は、コンパレータ・13ー6~13-9の出力に応じて出力強子・13ー17~13-20のうちのいずれか・1つだけが。H. レベルになるように製作する。例えば、コンパレータ・13ー6~13-9の出力が全て。H. レベルの時はアンド回路・13-10の出力である出力協子・13-14から。L. レベルの信号が印がさんとファーのが、インバータ・13-14から。L. レベルの信号が印がさんとファド回路・13-11~13-13の出力である出力協子・13-11~13-13の出力である出力協子・13-14から。L. レベルの信号が日がされるアンド回路・13-13-13の出力である出力協子・13-18-13-13-13の出力でおる出力協子・13-13-13-13の出力でおんしたも。

[0055]上記で設明したような電圧レベル検出回路を用いることで、スイッチ回路150、160、170を制御することができる。なお、図8においては、アンド回路とインバータによって倫理回路を構成した例を示したが、論理的に同じ結果になるのであれば、他の随理業子を用いてもよい。また、図8の例では、4個のスイッチを有するスイッチ回路を制御する例を示したが、格がによって分圧された電圧を可変格が11の電圧上比較するコンバレータの数に対応させて構成することで、より多くのスイッチを有するスイッチ回路を制御することが、より多くのスイッチを有するスイッチを制御することができる。例えば5個のスイッチを制御することができる。例えば5個のスイッチを制御することができる。例えば5個のスイッチを制御することができる。例えば5個のスイッチを制御することができる。例えば5個のスイッチを制御する社とができる。例えば5個のスイッチを制御する場合は、5人力のアンド回路を用いることにより、論理回路をコンバレータの数に対応させることができる。

【0056】上記図5、図6および図7に示す例では、 液晶パネル9に電圧を印加しない状態で光が透過しな い、いわゆるノーマリーブラック方式の液晶パネルを用 いた例について説明した。しかし、本発明は、液晶パネ

マリーホワイト方式の液晶パネルにも適用することがで ルに電圧を印加しない状態で光が透過するいわゆるノー きる。そこだ、もう一つの例として、ノーマリーホロイ ト方式の液晶パネルを用いた例について以下に説明す

【0057】図9に、ノーマリーホワイト方式液晶パネ 図10に、ノーマリーホワイト方式液晶パネルに適用す ルに適切な暗闘で画像を表示するための補正特性例を、 る可変ァ補正回路の構成例を示す。

異様は図T0に示す可変ァ楠正回路によって得られる近 以補正特性例である。なお、図9と、後述する図11お の輝度が最小(すなわち黒我示)になることから、表示 【0058】図9中の破線は、液晶パネルの表示特性か よび図12においては、出力電圧が最大の時に接示画像 画像の輝度を変えた場合は、出力電圧の最大値は変化せ ら求められる理想的な補正特性例である。図において、 ず、最小値が変化するものである。

[0059] 図10において、7補正回路は、図5に示 すァ補正回路と同様の構成要素、例えば、レベル検出回 路13、スイッチ回路150、160および170、可 変抵抗11および110等を有するほか、トランジスタ 24および抵抗25を有する。

[0060] トランジスタ24はNPNトランジスタゼ ある。このトランジスタ24は、図5中のトランジスタ 18とは逆に、トランジスタ14のエミッタ電圧が図9 のV1より小さくなると能動状態に、高くなるとカット オフ状態になる。すなわち、図9のポイントPAを境に して、トランジスタ14のエミッタ電圧がV1より低い ときはトランジスタ14の増幅率が大きくなり、V1よ り高いときは増幅率が小さくなる。これにより、図9中 の破積で示す理想的な入出力特性に対し、トランジスタ 14のペース入力信号とコレクタ出力信号との入出力特 性は、例えば、図9の実緯で示すようになる。

ビデオ・クロマ回路1から出力される原色倡号の振幅を 【0061】次に、可変抵抗11の出力電圧を変えて、 小さくした場合について説明する。

【0062】可変抵抗11の出力電圧を変えると、トラ る。また、電圧レベル検出回路13が検出する電圧が変 化することから、前記電圧レベル核出回路13によって 動作を制御されるスイッチ回路150、160、170 70によってトランジスタ14に接続される抵抗の抵抗 値が変わる。このため、トランジスタ14の入出力特性 ントが変わると共に、スイッチ回路150、160、1 は、図9の例の状態から変化し、例えば、図11の実績 これにより、トランジスタ14の増幅率が変化するポイ の内部でそれぞれ選択されるスイッチ素子が切換わる。 ンジスタ24の動作状態が切換わるポイントが変化す の例に示すようになる。

(OB>OA) に、増幅率が変化するポイントをPBに 【0063】図11では、出力信号の最小電圧をOB

投定した例を示している。これにより、映像信号の振幅 を変えて、费示画像の輝度およびコントラストを変える ことができると共に、適切な路関で画像を表示すること 【0064】次に、上述した本発明の第1の実施例の動 作について、回路定数を具体的に与えて、さらに詳細に 説明する。なお、以下の説明は、増幅回路を用いて γ 補 正を行なう後述する他の実施例についても、基本的には 【0065】図30に、上記図5に示した実施例の回路 お、図31は、最大入力電圧振幅および出力電圧振幅に **ついて、それぞれ補正カーブ@の切り換え点P2、補正** カーブ@の最大挺幅点、および、補正カーブのの切り換 え点P1で4分割した状態を示す。それぞれの分割区間 は、低い電圧側から、入力電圧についてA.B.Cおよ びD、および、出力電圧についてa. b. sおよびdと してある。また、入力電圧は、実際に入力される入力電 るメ点の電圧が2Vの時、また、P2点は、1. 7Vの において、スイッチ回路150、160、170のスイ 圧と、振幅の変化に寄与する差分の電圧とを併せて示し てある。なお、本実施例では、P 1点は、図31におけ ッチ数および回路定数を具体的に示した回路図を示す。 また、図31に、Y補正回路の入出力特性を示す。な 時の位置をそれぞれ示している。

[0066] 図31において、スイッチ回路150で選 (1. 8kΩ)、スイッチ回路160で選択される抵抗 てR7 (1. 5kg) およびR8 (1kg) が設けられ ならびに、スイッチ回路170で選択される抵抗として R6(1. 5kΩ)およびR5(6. 2kΩ)が設けら れ、トランジスタ18のベース電圧を設定する抵抗とし る。可変抵抗11は、0から11kRの可変範囲を持つ ものが用いられ、本実施例では、可変端子は3.9kΩ に設定されている。また、電源は、Vcc=5V、およ としてR4(5、1kΩ)およびR3(5、6kΩ)、 **訳される抵抗としてR2 (1.2kg) およびR1**

【0067】このような散定により、本実施例のγ補正 回路は、スイッチ回路150、160および170によ 回路150、160および170により、補正カープ① 楠正カーブ@では、梅抗R1、梅抗R3および梅抗R5 が選択される。これによって、レベル検出回路13に印 加される電圧が4. 25Vを境にして、それより高いと り、2種類の補正カーブ実現する。すなわち、スイッチ きは図31に示す補正カーブ①、低いときは補正カーブ では、抵抗R2、抵抗R4および抵抗R6が選択され、 のとなるように、補正カーブが切り換わる。 び、Vbb=-13.5Vに設定される。

【0068】補正カープののA、Bおよびこの区間にお いて、その切り換え点までの入力電圧振幅、出力電圧振 幅および入力電圧と出力電圧との比は、 A+B+C=0. 55V

となる。一方、本実施例のヶ補正回路のこの区間の増幅 2. 5+0. 55 +4. 5 a+b+c=2, 5V

R4+R2=5, 1kQ+1, 2kQ=4, 25 となる。

その切り換え点までの入力電圧振幅、出力電圧振幅およ 【0069】また、補正カープののDの区間において、

[0070] このように、補正カーブのは、A、Bおよ げこの区間と、Dの区間とが、ともに、必要な増幅率を ほぼ実現している。

【0071】補正カーブ@のAの区間において、その切 り換え点までの入力電圧振幅、出力電圧振幅および入力 電圧と出力電圧との比は、

 $0.7 \div 0.2 = 3.5$

となる。一方、本英施例のァ補正回路のこの区間の増幅

その切り換え点までの入力電圧振幅、出力電圧振幅およ 【0072】また、補正カーブ②のBの区間において、 び入力電圧と出力電圧との比は、 B=0.2V

R3÷ (R1 || R5) =5. 6 kΩ÷1. 395kΩ≒4

と、Bの区間とが、ともに、必要な増幅率をほぼ実現し 【0073】このように、補正カーブのは、Aの区間

[0074] 上述したように、本実施例によれば、入力 電圧が切り換え点より上倒か、下側かに応じて、2通り のァ補正カーブが実現できるなお、図5~図11、図3 0 および図31を用いた説明では、可変ァ補正回路3に よって近似された補正特性において、増幅率が切換るポ イントを1つだけ持つ例について述べたが、切り扱わる ポイントは、複数であってもよい。例えば、図10に示 す可変γ補正回路の構成例において、抵抗17−1~1 7ーn、トランジスタ18と25、抵抗19と20、お 備える構成とすることができる。このような回路構成に れにより、入出力電圧特性の変化点が複数設けられ、理 よび、スイッチ回路170からなる回路を複数組並列に おいて、トランジスタ18と25、および、抵抗19と 20とからなる各並列回路のそれぞれのカットオフ電圧 を異ならせて散定することにより、各回路のカットオフ に応じて、増幅率の切り換えポイントが設けられる。こ 想的な補正曲線により近い特性を近似することができ

[0075] 一例として、図12に、増幅率の切換えポ イントを2つ有する可変ァ補正回路の入出力特性例を示 **し持つことで、図9の入出力特性例に比べて、より理想** す。図12の例のように、増幅串の切換えポイントを2 [0076]次に、本発明の第2の実施例について説明 的な補正特性に近い近似特性を得ることができる。

び入力電圧と出力電圧との比は D=0. 15V

特開平5-236400

8

d=1.1V

1, 1+0, 15 17, 3

となる。一方、本実筋例の7種正回路のこの区間の協会では、ませてこ 車は、抵抗R2およびR6の並列抵抗値を(R2∥R

6) と扱記すると、

ş

R4÷ (R2∥R6) =5. 1kΩ÷0. 667kΩ≒7. 6

R3÷R1=5. 6kΩ÷1. 8kΩ≒3. 1 となる。

b=0.8V

0. 8÷0. 2 44

となる。一方、本実施例のY補正回路のこの区間の増幅 単は、抵抗R1およびR5の並列抵抗値を(R1川R 5) と扱配すると、

本実施例は、第1の実施例とは別の方法で、Y補正を行 する。図13に、本発明の第2の実施例の構成を示す。 うものである。

と、垂直ドライバ8と、液晶パネル9と、パックライト 10と、可変抵抗11および電瑕12とを有する。本実 **施例は、Y補正回路2の構成に相違があるほかは、上記** 【0077】本実施例は、図13に示すように、ビデオ と、同期分離回路5と、制御回路6と、水平ドライバフ ・クロマ回路1と、Y補正回路2と、極性反転回路4 第1の実施例と同様の構成を有する。従って、ここで

[0078] 図13に示すように、本実施例で用いられ るァ補正回路2は、回路上では、必ずしも明確には分け られないが、増幅回路部28として機能する部分、可変 Y補正部3として機能する部分、および、これらを制御 するためのパルス幅制御回路26として機能する部分を は、相違点を中心として説明する。

【0079】図14に、ヶ補正回路2の具体的構成例を 示す。また、図15に、その動作波形例を示す。これら の図を用いて、構成および動作を説明する。

[0080] 図14において、7補正回路2は、パルス **福制御回路26として機能する部分として、マルチバイ** プレータ27と、クロック発生回路28と、パルス発生 回路29と、AND回路30と、インパータ31と、シ フトレジスタ32と、ロフリップフロップ33—1~3 る部分として、スイッチ回路150(スイッチ素子15 3一nとを有する。また、可変ァ補正部3として機能す 0―1~150~n)、160 (スイッチ戦十160~

1~170~n)と、7変更点の数定に用いられるトランジスタ18.24、格抗19.20および25とを有 する。さらに、上記図10に示すものと同様に、増幅回 1~160~n)および170 (スイッチ業子170~ 路部2aとして機能する部分として、トランジスタ1 4. 21および抵抗22とを有する。

【0081】マルチパイブレータ27は、例えば、垂直 同期信号>に同期して、可変抵抗11から印加される観 AND回路30とインバータ31に印加する。AND回 路30には、クロック発生回路28からクロック倡号に LKも印加されており、前記パルスMBOとクロック値 号CLKの論理積をとった信号がシフトレジスタ32に 印加される。前記シフトレジスタ32には、パルス発生 レジスタ32は、n個の出力端子を持ち、クロック倡号 回路29からのパルス信号PLSも印加される。シフト CLKによってパルス信号PLSをシフトした信号SF 圧によってパルス幅が変化するパルスMBOを発生し、 1~SFnを各々出力する。

[0082] 前記倡号SF1~SFnは、Dフリップフ ロップ33一1~33一mに各々印加される。また、前 屁Dフリップフロップ33—1~33—nのクロック塩 子には、インパータ31の出力信号1MBOが印加され 4. ロフリップフロップ33-1~33-nは、クロッ トレジスタ32から印加された倡导をラッチし、出力増 ク増子に印加された個号の立ち上がりに同期して、シフ 子に伝達するものである。 Dフリップフロップ33一1 ~33~~の出力信号は、スイッチ飛子150~1~1 50-n, 160-1~160-nおよび170-1~ 170-nに印加される。

n. 160-1~160-nおよび170-1~170 て、Dフリップフロップ33—1~33—nの出力信号 の内ワフリップフロップ33~;の出力だけが" H" レ はすべて"し"レベルになる。これにより、スイッチ素 ベルになり、これ以外のDフリップフロップの出力信号 子150-i.スイッチ素子160-iおよびスイッチ 素子170~~~だけが導通し、それ以外のスイッチ素子 は非導通状態になる。この時のトランジスタ 1 4 の増傷 卑は、抵抗15-iと17-iの並列抵抗 (Ri1とす " し" レベルの時に非導通になるものである。図1 る) と、抵抗16~! (Ri2とする) との比(Ri2 [0083] 前記スイッチ素子150-1~150-5においては、インバータ31の出力値号 IMBOは、 シフトレジスタ32の出力信号の内SFi(1≦i≦ c)が" H" フベルの挺関に立ち上がっている。 絞っ ーヮは、印加される信号が" H" レベルの時に導通

とによって、ビデオ・クロマ回路1から出力される原色 【0084】一方、可変抵抗11の出力電圧を変えるこ **信号の扱幅が変化するとともに、トランジスタ24の動** て、液晶パネルに表示する画像の輝度およびコントラス トを調節できる。また、トランジスタ24の動作状態が 作状態が切換わる電圧が変化する。従って、可変抵抗1 ツチ精子150-1~150-n, 160-1~160 −nおよび170−1~170−nのうちの各々1つを **導通させて、抵抗15-1~15-n, 16~1~16** −nおよび17−1~17−nのうちから各々1つを選 択することによって、液晶パネル9に印加される原色信 号の扱幅特性を、常に液晶パネル9の数示特性に合うよ うに設定できるので、常に適切な階間で画像を表示する 切換わる電圧を関節し、かつ、マルチバイブレータ27 から出力されるパルスMBOのパルス幅を調節してスイ 1の出力電圧を変えることで、原色信号の短幅を変え ことができる。

[0085] 次に、本発明の第3の実施例について説明 する。図16に、本発明の第3の実施例を示す。本実施 例は、第1の実施例および第2の実施例とはさらに別の 方法で、r楠正を行うものである。

と、垂直ドライバ8と、液晶パネル9と、パックライト 10と、数定回路39とを有する。本実施例は、γ補正 上記第1および第2の実施例と同様の構成を有する。従 [0086] 本実施例は、図16に示すように、ビデオ と、同期分離回路5と、制御回路6と、水平ドライパフ 回路2および設定回路39の構成に相違があるほかは、 ・クロマ回路1と、Y補正回路2と、極性反転回路4 って、ここでは、相違点を中心として説明する。

[0087] 図16に示すように、本実施例で用いられ るァ補正回路2は、回路上では、必ずしも明確には分け られないが、増幅回路部2aとして機能する部分と、可 **変ァ補正部3として機能する部分と、カウント制御回路** 26として機能する部分とを有する。また、本実施例で 用いられる数定回路39は、前記カウント制御回路38 にデータを与える回路である。カウント剣御回路38と **投定回路39によって増幅回路部2aと可変ァ補正部3** の制御を行う。

【0088】図17に、前記増幅部2a、可変γ補正部 3 およびカウント制御回路38と、 設定回路39との具 体的構成例を示し、図18の動作波形例を合わせ用いて 如作を説明する。

[0089] 図17において、数定回路39は、電圧設 定回路40と、カウント値数定回路41とを有する。観 ことができる。また、カウント値数定回路41は、上記 カウント値数定回路41は、図示していないが、上記数 **宅された電圧に対応してカウント値の設定を行なう電圧** 圧設定回路40は、上述した電源12と可変抵抗11と からなる回路と同様の回路を有し、電圧の設定を行なう 数定された電圧に対応したカウント値の数定を行なう。

/Ri1) になる。なお、マルチパイブレータ27の出

カMBOおよびパルス発生回路29の出カPLSは、一 は、例えば、映像倡号の垂直走査周期に同期するもので

定の周期で繰り返し出力される倡号であり、その周期

カウント値を設定して、それをカウンタ42に設定する と共に、カウンタ4を起動する制御回路とを有する。な お、設定電圧の変化ではなく、周期的に、例えば、垂直 に、カウンタ42へのセット、および、カウンタ42の ーカウント値変換部と、数定電圧に変化があったとき、 同期信号に同期して、カウント値の設定を行なうと共 **起動を行なうようにしてもよい。**

と、パルス発生回路29と、シフトレジスタ32と、ロ カウント制御回路38として機能する部分として、カウ 可変ァ補正部3として機能する部分として、スイッチ回 10 (スイッチ葉子110-1~110-n) と、Y 変 に示すものと同様に、増幅回路部2aとして機能する部 路150 (スイッチ素子150ー1~150ーn), 1 更点の設定に用いられるトランジスタ18, 24、抵抗 19. 20および25とを有する。さらに、上記図14 分として、トランジスタ14,21および抵抗22とを 60 (スイッチ素子160-1~160-n) および1 [0090] また、図17において、ア補正回路2は、 フリップフロップ33一1~33一nとを含む。また、 ンタ42と、クロック発生回路28と、遅延回路43

【0091】カウンタ42は、カウント値設定回路41 の設定によってカウント値がプリセットされる。前記カ ウンタ42は、カウント値設定回路41によって起動さ れると、カウント値数定回路41で設定された値を、ク ロック発生回路28からのクロック信号CLKを遅延回 路43によって遅らせた信号DCLKに払づいてカウン Dフリップフロップ33~1~33~5のクロック結子 に印加する。カウンタ42は、カウント値の設定を変え て、出力個号RCOが出力されるタイミングを変えるこ トし、カウントが終了すると出力倡号RCOを出力し、

発生回路28からのクロック信号CLKと、パルス発生 Kの1周期以内の時間に設定されている。 前記シフトレ [0092] 一方、シフトレジスタ32には、クロック お、遅延回路43の遅延時間は、入力クロック信号CL ジスタ32は、遅延されたクロック信号CLKに従って パルス信号PLSを順次シフトし、シフトした信号SF 1~8Fnを各々Dフリップフロップ33~1~33~ 回路29からのパルス信号PLSとが印加される。な nに印加する。

RCOの立上りエッジで、シフトレジスタ32の出力か は、クロック媼子に印加されるカウンタ42の出力信号 らデータ端子に印加された信号SF1~SFnをラッチ する。これによって、ロフリップフロップ33-1~3 3-nの出力端子からスイッチ珠子150-1~150 -n. 160-1~160-nおよび170-1~17 (0093) D74~770~733-1~33-n 0-nに印加される信号のレベルが変化する。

[0094] ここで、シフトレジスタ32は、カウンタ

であり、かつ、シフトレジスタ32の出力値号SF1~ 💆 4.2 と同じ周期のクロック信号で動作しているので、シ タ42の出力信号RCOのパルス幅とほぼ同じパルス幅 SFnのいずれかがカウンタ42の出力信号RCOと対 フトレジスタ32の出力值号SF1~SFnは、カウン **応するタイミングで出力される。**

特闘平5-236400

9

ジスタ32の出力偕号のうちSFiが、カウンタ42の** [0095] 図18の動作波形倒においては、シフトレ 出力個号RCOとほぼ対応するタイミングで出力された 例を示している。なお、カウンタ42は、クロック倡号 CLKを選延した信号DCLKで動作しているので、そ の出力信号RCOの立ち上がりは、シフトレジスタ32 フトレジスタ32の出力倡导SFiは、確実に入力倡导 の出力信号SFiの立上りより若干遅れる。従って、シ としてラッチされる。これによって、シフトレジスタ3 2の出力償号SFiをラッチしたDフリップフロップ3 3一:の出力だけが" H" レベルになり、他のロフリッ ブフロップの出力は"し"レベルのままとなる。

[0096] これにより、スイッチ繋子150-1~1 170-nのうち150-i、160-iおよび170 50-n, 160-1~160-nおよび170-1~ n. 160-1~160-nおよび170-1~170 -nのうちから各々1つが選択されると、トランジスタ ― i だけが導通し、他のスイッチは非導通状態になる。 このようにして、スイッチ素子150-1~150-14の増幅率が決まる。

【0097】また、電圧設定回路40は、トランジスタ 18のペースに印加する電圧を、カウント値設定回路4 ・クロマ回路1のコントラスト端子に印加する電圧を調 1と連動して設定するものであり、これによってビデオ 節して原色信号の振幅を変え、表示画像の輝度およびコ ントラストを変えられる。また、上記図14に示す例と 回様に、トランジスタ24の動作状態が能動状態とカッ て、液晶パネル9に印加される原色信号の振幅特性が液 晶パネル9の表示特性に合うように設定できるので、常 トオフ状態との間で変化する電圧を変えることによっ に適切な階間で画像を表示することができる。

[0098] 以上で説明したように、図16の実施例に って、増幅回路部28の増幅再と、可変ァ補正部3の扱 幅特性切換え点を任意に設定できるので、表示画像の輝 度およびコントラストを変えられると共に、常に、適切 おいては、カウント制御回路38と設定回路39とによ な階間で画像を表示することができる。

【0099】次に、本発明の第4の実施例について説明 本築施例は、上記各実施例とは別の方法で、Y補正を行 する。図19に、本発明の第4の実施例の構成を示す うものである。

【0100】本実施例は、図19に示すように、ビデオ と、同期分離回路5と、制御回路6と、水平ドライバフ ・クロマ回路1と、Y補正回路2と、極性反転回路4

と、垂直ドライバ8と、液晶パネル9と、パックライト 施例は、 Y補正回路2の構成に相違があるほかは、上記 10と、可変抵抗11および電源12とを有する。本実 第2の実施例と同様の構成を有する。従って、ここで は、相違点を中心として説明する。

【0101】図19に示すように、本実施例で用いられ るア補正回路2は、回路上では、必ずしも明確には分け られないが、増幅回路部2gとして機能する部分、可変 7 補正部3として機能する部分、および、印加される電 補正部3を制御する電圧値制御回路44として機能する 圧の値または振幅にもとづいて増幅回路部2aと可変ァ

[0102] 図20に、7補正回路2の具体的構成例を 示す。図20を用いて、本実施例の構成および動作を説 [0103] 図20において、タ梢正回路2は、電圧値 制御回路44として楹能する部分として、可変抵抗11 および電源12で設定される電圧をディジタル信号変換 -1~46-nのいずれか1つを選択する選択回路46 するA/D変換回路45と、出力線46-1~46-n を有し、ディジタル慣号の値に広じて出力線出力線46 とを有する。また、可変?補正部3として機能する部分 70-n)と、7変更点の数定に用いられるトランジス として、スイッチ回路150(スイッチ素子150一1 ~150~n). 160 (スイッチ戦子160~1~1 60一m)および170(スイッチ素子170-1~1 きらに、上記図10に示すものと周様に、増幅回路部2 a として機能する部分として、トランジスタ14. 21 タ18. 24、抵抗19. 20および25とを有する。 および抵抗22とを有する。

[0104] A/D政协回路45は、抵抗11から印加 される電圧をデジタル信号に変換して選択回路46に印 加する。選択回路46は、印加されたデジタル倡号に従 レベルの信号を出力じ、残りの出力線には" し" レベル の慣号を出力する。これによって、スイッチ索子150 -1~150-n, 160-1~160-n, および1 る。すなわち、抵抗11の出力電圧を変えることによっ て、トランジスタ14の増幅率を任意に設定することが って出力様46-1~46-nのいずれか1つに" H" 70-1~170-nのうちから各々1つが選択され

【0105】また、抵抗11の出力電圧を変えてビデオ できると共に、トランジスタ24の動作状態が能動状態 ・クロマ回路1の出力原色信号の振幅を調整することに よって、表示画像の輝度とコントラストを変えることが とカットオフ状態との間で切換わる電圧を任意に設定し て、常に適切な階間で画像が表示されるように表示画像 の階関特性を設定することができる。

に示す。図21において、45は3b;tのA/D変換 [0106] 前記選択回路46の具体的構成例を図21

20はインバータ、46-21~46-28はアンド回 回路、46-1~46-8は出力線、46-9~46-

力の組み合わせによって、8通りの選択を行うことがで は、選択回路46の出力機46-8だけが" H" レベル [0107] 3bitA/D整換回路45は、3本の出 力を有し、印加される電圧値に応じて各々" L" レベル または" H" レベルの信号を出力する。これら3つの出 になり、残りの出力線は全て"し"レベルになるので、 きる。例えば、8本の出力線が全て" H"レベルの時 出力線46-8だけを選択することができる。

【0108】なお、図21の選択回路46では、インバ てもかまわない。また、A/D変換回路44に、もっと ータとアンド回路の組み合わせによって出力模46-1 になるのであれば、異なる論理回路の組み合わせを用い ビット数の多いものを使用すれば、選択回路には、より ~46-8を選択する例を示したが、論理的に同じ結果 多くの出力を持たせることができる。

【0109】次に、本発明の第5の実施例について説明 本実施例は、上記各実施例とは別の方法で、γ補正を行 する。図22に、本発明の第5の実施例の構成を示す。 うものである。

構成した例である。すなわち、本実施例は、図22に示 は、債号源51を有すること、および、ァ補正回路2の と、本発明による液晶表示装置とを実質的に一体として 垂直ドライバ8と、液晶パネル9と、バックライト10 と、可変抵抗11および電源12とを有する。本実施例 構成に相違があるほかは、上記各実施例と同様の構成を 有する。従って、ここでは、相違点を中心として説明す クロマ回路1と、Y補正回路2と、極性反転回路4と、 [0110] 本奥施例は、映像塩号を供給する倡号源 すように、映像信号を供給する信号源51と、ビデオ 同期分離回路5と、制御回路6と、水平ドライバ7と、

【0111】図22に示すように、信号源51は、映像 倡号発生部510と、制御倡号生成/挿入部511とを 有して構成される。制御倡号生成/挿入部511は、可 変ァ制御回路52に供給する制御信号を生成し、映像信 で、生成される制御倡号は、可変抵抗11によって設定 される電圧に応じて、変更される。例えば、パルス幅を 号発生部510から送られる映像信号に挿入する。ここ 変更される。

[0112] 本実施例で用いられるγ補正回路2は、回 路上では、必ずしも明確には分けられないが、増幅回路 する部分、および、印加される電圧の値または振幅にも 節2aとして機能する部分、可変ァ補正部3として機能 ナグいた増幅回路部2aおよび可変ァ補正部3を制御す [0113] 可変ア制御回路52として機能する部分 る可変ア制御回路52として機能する部分を有する。

は、例えば、図23の例に示すような構成であり、垂直

同期信号に基づいて制御信号の抜き取りタイミングを与 えるタイミング偕号PUPを発生させる倡号抜き取りタ イミング発生回路522と、アナログスイッチ521が **導通して入力される制御倡号を増幅する増幅回路523** と、抜き出された制御信号により、パルス幅を決定する パルス幅制御回路26とを有する。アナログスイッチ5 21は、タイミング信号PUPが" H" レベルの時だけ

るものと同様である。また、増幅回路部2gとして機能 [0114] パルス幅制御回路26は、図13に示され する部分、および、可変ァ補正部3として機能する部分

[0115] 図22、図23および図24に、本実施例 についても、図13に示されるものと同様である。

の動作について説明する。

【0116】図22において、制御信号生成/挿入部5 11は、映像倡号発生部510から入力された映像倡号 中の、例えば、垂直帰模期間内の特定の部分に、可変括 抗11の出力電圧によってパルス幅(あるいはパルスの 位置、パルスの協幅など)が変化する制御パルスを制御 **倡号として挿入する。 制御パルスを挿入された映像倡号** 波形は、例えば、図24の動作波形例に示すようにな

・クロマ回路1、同期分離回路5と共に、可変ア制御回 路52に入力される。可変ア制御回路52は、抜き取り ナログスイッチ521を制御し、信号PUPが" H"レ れにより、映像倡号に挿入した制御パルスだけを抜き出 して増幅回路523で必要な振幅まで増幅してから、抜 る。 前記制御パルスを挿入された映像倡号は、ビデオ 人儿の時だけアナログスイッチ521を導通させる。 こ タイミング発生回路622の出力信号PUPによってア きだした制御パルスをパルス幅制御回路26に送る。

増幅回路部28と可変ァ補正部3の制御を行う。ァ補正 【0117】これによって、パルス幅制御回路26は、 については、上述した図13に示す実施例と同様であ [0118] なお、本実施例では、増幅回路部2gおよ **びァ補正部3を制御するために、図13の実施例で用い** たパルス幅制御回路26を用いている例を示した。しか し、これ以外にも、例えば、図16の実施例で示したよ うな、カウント値制御回路を用いても同様な効果を得る ことができる。

力電圧を変えることによってピデオ・クロマ回路1の出 力原色倡号擬幅を変えて表示画像の輝度およびコントラ 図21の実施例で述べたと同様に、表示する原色倡号の [0119]以上で説明したように、可変抵抗11の出 ストを変えられると共に、映像信号に挿入した制御パル スを可変ァ制御回路52によって抜き出して増幅回路部 2mと可変γ補正部3を制御することにより、図13~ **坂幅特性を液晶パネル9の投示特性に合うように補正し** 【0120】次に、本発明の第6の実施例について説明 て、画像を、常に適切な暗悶で表示することができる。

整を行なっている点において、上配各実施例とは異なる 本実施例は、外光検出回路を用いて、原色信号の振幅関 する。図25に、本発明の第6の実施例の構成を示す。

特別平5-236400

2

本実施例は、図25に示すように、映像慣号を供給する 像倡号を供給する倡号源と、本発明による液晶表示装置 **債号源51と、ビデオ・クロマ回路1と、ア補正回路2** と、極性反転回路4と、同期分離回路5と、制御回路6 と、水平ドライバ7と、垂直ドライバ8と、液晶パネル る。本実施例は、可変抵抗11の代わりに外光検出回路 9と、パックライト10と、外光検出回路53とを有す 53を用いて原色信号の振幅調整と映像信号に挿入する 【0122】 外光検出回路53は、いずれも図示してい ないが、明るさを検出する光量検出部と、その検出信号 制御倡号の設定を行っている点を除いては、上記第5実 る。この外光後出回路53は、光量検出部で周囲の明る さ(光量)を検出し、電圧数定部は、その明るさに応じ とを実質的に一体として構成した例である。すなわち、 て、原色信号の撮幅を変えるようにビデオ・クロマ回路 明るさに対広する電圧に応じて、制御倡母生成/挿入部 [0121] 本実施例は、上記第5実施例と同様に、『 511で映像信号に挿入するパルスの設定を変更する。 1 に印加するコントラスト調整電圧を設定する。また、 に基づいて、電圧債号を出力する電圧設定部とを有す **施例と同様の構成を有すると共に、同様に動作する。**

構、费示画像の輝度およびコントラストを変えられると [0124] 次に、本発明の第7の実施例について説明 本実施例は、第1の実施例とは別の方法で、Y補正を行 tに、画像を、常に最適な暗闘で表示することができ する。図26に、本発明の第7の実施例の構成を示す。 [0123] これによって図22の実施例の場合と同

10と、可変抵抗11および電源12とを有する。本実 【0125】本実施例は、図26に示すように、ビデオ と、垂直ドライバ8と、液晶パネル9と、バックライト 協例は、可変ア補正部3の動作タイミングを制御回路6 から印加する制御信号BCPによって制御し、原色信号 の振幅と共に直流電圧レベルも調整している点に相違が と、同期分離回路5と、制御回路6と、水平ドライバフ あるほかは、上記第1の実施例と同様の構成を有する。 ・クロマ回路1と、Y補正回路2と、極性反転回路4 従って、ここでは、相違点を中心として説明する。

[0126] 図26に示すように、本実施例で用いられ るァ補正回路2は、回路上は、必ずしも明確には分けら れないが、増幅回路部2aとして機能する部分、可変ァ 胤正部3として機能する部分を有する。

[0127] 図27に、図26の増幅回路部2aおよび 可変ァ補正部3の具体的構成例を示し、これに基づい て、構成および動作を説明する。

57はスイッチ、58は電源、59は制御信号BC [0128] 図27において、53はコンヂンサ、54 Pの入力婦子である。なお、他の構成要素は、上記第1 はスイッチ回路、55~1~55~nおよび56は抵

[0129] 図27に示す構成例では、可変抵抗11の 電圧を調整することによって、図1の実施例の場合と同 様に、原色倡号の振幅特性を液晶パネル9の表示特性に 合わせて設定できる。また、電圧レベル核出回路13に よってスイッチ回路54を制御し、エミッタホロワであ るトランジスタ21を介してコンデンサ53に、原色値 **号を供給する。コンデンサ53を通過することによっ** て、原色信号の直流電圧レベルは一旦失われる。

【0130】また、入力塩子59からは、スイッチ57 特定の期間、例えば、映像信号の水平ブランキング 類間にだけ" H" レベルになる偕母である。 スイッチち 7は、印加される勧御倡导BCPが" H" レベルの独間 だけ導通する。一方、電圧レベル検出回路13によって **制御されるスイッチ回路54は、n個あるスイッチの内** いずれか一つだけが導通して、例えば、抵抗55-;が コンデンサ53を通過した原色信号は、その直流電圧レ 選択される。これにより、スイッチ57が導通すると、 制御信号BCPが印加される。鼓制御信号BCP ベルが抵抗55-iと抵抗56で決まる値に再設定さ れ、出力端子23から出力される。

[0131] 上記のごとく、原色信号の直流電圧レベル この場合、投示画像中最も暗い黒のレベルも変化し、黒 例えば、日中の強い外光のもとで、液晶パネル9装面で の外光反射がおこった場合は、画像の暗い部分が前配反 射光によっていわゆる黒つぶれを生じて見えにくくなる る。逆に、夜間は、周囲が暗いため、図1の実施例にお いて述べたのと同様に、映像信号の振幅調整によって装 のを防ぐため、黒の輝度を明るめに設定することができ 示画像の明るさを調整すると共に、黒の輝度を暗く設定 することで、コントラストが小さくならないようにする を餌整することによって、我示画像の明るさが変わる。 の輝度を所望の値に調整することができる。すなわち、 ことができる。

【0132】上記で述べた原色倡号の直流電圧レベル再 設定は、可変抵抗 1 1 の調整と運動して行われる構成で じて、原色信号の機幅を調節して、我示画像の輝度を変 ある。これによって、原色信号の振幅と直流電圧レベル を同時に制御できるので、周囲環境(外光の状態)に応 えた場合でも、コントラスト、すなわち、表示画像の階 悶が劣化しないようにすることができる。

[0133] 次に、本発明の第8の実施例について説明 上記各実施例においては、ビデオ・クロマ回路から出力 アナログ信号を用いて液晶パネル9に画像を表示してい された原色倡号の振幅特性補正をアナログ回路で行い、 する。図28に、本発明の第8の実施例の構成を示す。

る。これに対して、本実施例では、原色信号の処理をデ ィジタル回路からなるr補正回路で行い、ディジタル値 号を用いて液晶パネル9に画像を表示する例を示してい

を示す。本実施例は、ビデオ・クロマ回路1と、Y楠正 回路200と、レベル核出回路13と、同様分離回路5 垂直ドライバ8と、液晶パネル9と、パックライト10 は、可変ア補正回路がディジタル処理を行なう点に、上 記各実施例と相違がある。従って、ここでは、相適点を [0134] 図28に、本発明の第8の実施例の構成図 と、可変抵抗11および電源12とを有する。本奥施例 と、勉御回路6と、ディジタル水平ドライバ700と、 中心として説明する。

[0135] 図28において、7補正回路200は、

れた原色信号DB. DG. DRを出力する。各ァ補正回 R、G、Bの三原色分数けられ、デジタル倡号に変換さ 路200は、A/D変換回路60と、例えばROMから なるデータ変換回路61-1~61-nと、スイッチ回 路62とを有する。

【0136】また、水平ドライバフとしてはデジタル信 号に対応したデジタル方式水平ドライバ700が用いら

回路1から出力された原色偕号は、A/D変換回路6の ー1~61−nに入力される。前記デジタル倡号は、R OMであるデータ変換回路61-1~61- nにアドレ 【0137】このような構成において、ビデオ・クロマ によってデジタル信号に変換され、データ変換回路61 ス債号として印加される。データ変換回路61-1~6 1-5は、前記アドレス値号に対応したアドレスにあら かじめ格的されている補正データを、扱幅特性を補正し た個号として出力する。

【0138】スイッチ回路62は、レベル検出回路13 3 は、可変抵抗11の出力電圧に基づいて、スイッチ回 路62の5個のスイッチのうちいずれか1つだけを導通 B, DG, DR) が、デジタル水平ドライバ700に印 によって制御されるものである。前記レベル検出回路1 n のうちいずれか 1 つが選択される。この結果、選択さ させる。これにより、データ変換回路61-1~61-れた出力倡号(デジタル倡号に変換された原色倡号D 加されて、画像が表示される。

整備子に印加されているので、図1の実施例の場合と同 [0139] 図28の実施例においては、可変括抗11 の出力電圧は、ビデオ・クロマ回路 1 のコントラスト額 原色信号の撮幅を変えることができる。また、スイッチ 原色個号の振幅に対応した擬幅特性補正を行うデータ変 回路62を電圧レベル検出回路13で制御することで、 様に、可変括抗 1 1の出力電圧を変えることによって、 換回路を選択できる。

ラストを顕蟄できると共に、画像を適切な暗調で表示す [0140] これにより、表示画像の輝度およびコント

[0141]次に、本発明の第9の実施例について説明 る。本実施例は、可変抵抗に代えて関光回路を有するほ 上記各英施例においては、輝度調整を可変抵抗、電圧設 [0142] 図29に、本発明の第9の実施例の構成図 を示す。本実施例は、ビデオ・クロマ回路1と、ァ補正 回路2と、極性反転回路4と、同期分離回路5と、制御 回路6と、水平ドライバ7と、垂直ドライバ8と、液晶 かは、上記第1の実施例と同様に構成される。従って、 は、自動顕光と、手動闘光とを組み合わせた例である。 する。図29に、本発明の第9の実施例の構成を示す。 定回路または外光検出回路で行なっている。本実施例 パネル9と、パックライト10と、閻光回路とを有す ここでは、相違点を中心として説明する。

[0143] 本実施例の観光回路は、光センサPTと括 抗rとを直列接機したものと、可変抵抗RMとを直列に る。光センサPTは、例えば、フォトダイオードで構成 接続したもので、電源12を分圧するように構成され

【0144】このような構成によれば、例えば、ある明 るさの中で、見やすい輝度になるように、可変抵抗RM 合、光センサPTの抵抗が変化して、分担電圧が変化す を開節する。この状態で、環境の明るさが変化した場 る。これによって、この間光回路の出力電圧が変化す

ザの好みの輝度閲整が行なえると共に、その状態で、外 れは、例えば、自動車等の車両のように、走行中に絶え 軽減される利点がある。従って、本実施例は、自動車等 [0145] 従って、本実施例によれば、手動で、ユー 光が変化しても、自動的に、輝度إ盤が行なわれる。こ **手動で輝度関節を行なわずにすむので、運転者の負担が** ず明るさが変化するような環境においては、その都度、 の車両に搭載される液晶表示装置に、特に、好適であ

ず、他の各実施例にも、そのまま、あるいは、変形して [0146]なお、本実施例は、第1の実施例に限ら **適用することができる。** [0147]

【発明の効果】本発明によれば、液晶パネルに印加する 信号の抵幅を閲整して、扱示画像の輝度およびコントラ ストを調整できると共に、液晶パネルに印加する信号の **姫幅特性を液晶パネルの電圧一輝度特性にあわせて調整** できるので、常に適切な階間で画像を表示することがで

【図面の簡単な説明】

[図1] 本発明の第1の実施例の構成を示すブロック

[図2] 液晶パネルの入力電圧一輝度特性例を示すグラ

[図3] γ補正回路の入出力電圧特性例を示す説明図。

|図4||可変ァ補正回路の他の入出力電圧特性例を示す

特開平5-236400

3

【図5】可変ァ補正回路の構成例を示す回路図。

【図6】可変ァ補正回路の他の入出力特性例を示す説明 🚉

【図7】可変ァ補正回路の他の入出力特性例を示す説明

【図8】電圧レベル検出回路の構成例を示す回路図。

【図9】可変ァ補正回路の他の入出力特性例を示す説明

[図11] 可変ァ補正回路の他の入出力特性例を示す説 【図10】 可変ァ補正回路の他の構成例を示す回路図。

【図12】可変ァ補正回路の他の入出力特性例を示す説

[図13] 本発明の第2の実施例の構成を示すプロック

【図14】 パルス幅制御回路の具体的構成例を示す回路

【図15】図14の回路の動作を説明するための動作波

[図16] 本発明の第3の実施例の構成を示すブロック

[図17] カウント制御回路の具体的構成例を示す構成 【図18】図17の回路の動作を説明するための動作波 を示すプロック図。

【図19】本発明の第4の実施例の構成を示すブロック

【図20】図19中の電圧値制御回路の具体的構成例を

示す構成図。

[図21] 図20中の選択回路の具体的構成例を示す回

[図22] 本発明の第5の実施例の構成を示すブロック

[図23] 図22中の可変ア制御回路の具体的構成例を 示す構成を示すブロック図。

[図24] 図22の構成例における動作波形例を示す動

[図25] 本発明の第6の実施例の構成を示すブロック

[図26] 本発明の第7の実施例の構成を示すブロック

【図27】図26中の可変ァ補正回路の構成例を示す回

【図28】本発明の第8の実施例の構成を示すブロック

[図29] 本発明の第9の実施例の構成を示すブロック

【図30】本発明の第1実施例における回路構成に回路

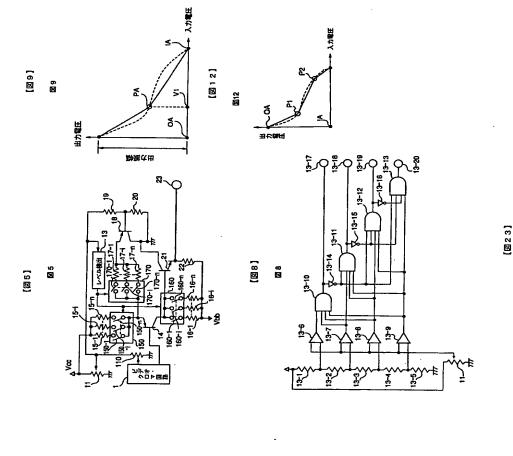
Ġ

ì

定数を付してより具体的な構成を示す回路図。 【図31】上記具体的回路を用いた場合の7補正回路の

【凶31】上記具体的回路を用いた場合の7粁人山力特性を示すグラフ。 【符号の説明】 【符号の説明】

1…ビデオ・クロマ回路、2…7権圧回路、2。…始幅回路時、3…可度7権圧制、 4…積柱反転回路、5… 同期分稽回路、6…億均回路、7…水平ドライバ、8… 種間ドライバ、9…液晶パネル、10…パックライト、11、110…可度格抗、14、18、21、24…トランジスタ、15-1~15-1、16-1~16-1 ・17~1~17~17~19、20、22、25…



液晶印加低压

阿関

<u>-</u>

図1

水平ドシイバ

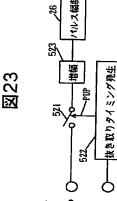
ビデオ・クロマ回路

ロントラスト四数

流場バネル

超回数面

[82] **X**2





P1',P2': 超幅特性切換点

出力配正

P1.P2:最福特性切換点

出力田

、入力電圧の扱大協協 ◆入力電圧

[図4]

(EB3)

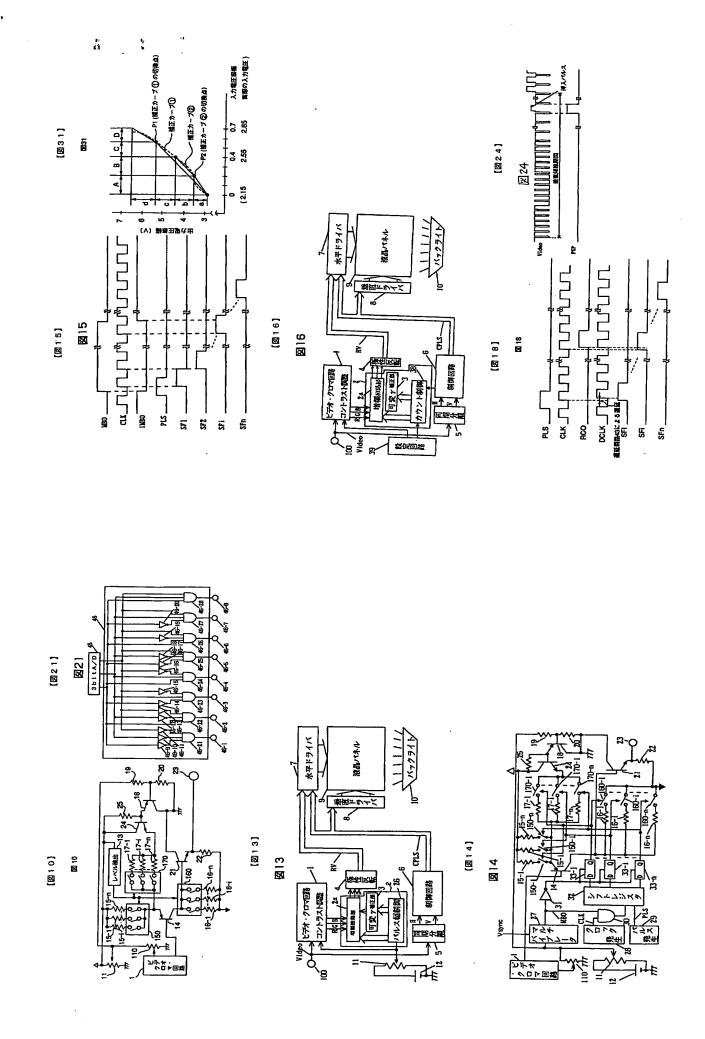
8

<u>図</u> 4 [図11]

[図7]

[図6]

7



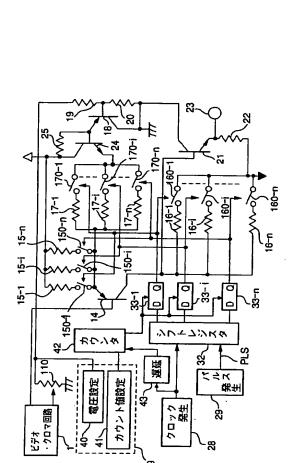
ä

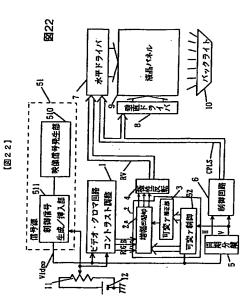
图20

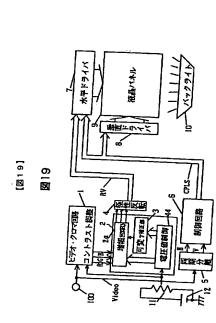
[図20]

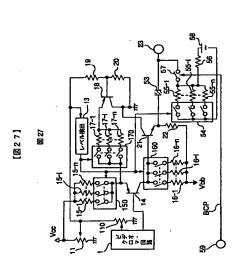
[71図]

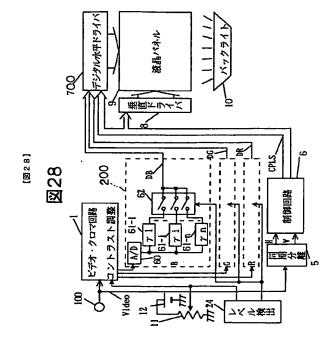
⊠ 17

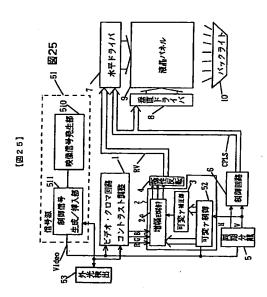


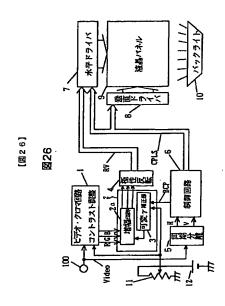












[829] [829]

